

ENSEI

GUIDA ENSEI

Quanto rende davvero il tuo fotovoltaico

Come capire se l'impianto produce quello che dovrebbe, dove si perde energia e quanto vale in euro.

A CHI SERVE

Per chi ha un impianto sul tetto dello stabilimento, o un impianto a terra che vende l'energia, e vuole sapere se rende quanto dovrebbe senza dover essere un tecnico.

ensei.it

Edizione novembre 2026

IL PROBLEMA

L'impianto funziona, ma rende?

Il portale dell'inverter è tutto verde, la produzione del mese somiglia a quella dell'anno scorso e non c'è nessun allarme aperto. Sembra tutto a posto, ma nessuno di questi segnali dice se l'impianto rende quanto dovrebbe.

La produzione cambia con il sole. Un mese nuvoloso fa sembrare un guasto quello che è solo meteo, un mese di sole pieno copre un guasto vero. Confrontare i kWh di quest'anno con quelli dell'anno scorso non basta.

Le perdite che costano di più sono spesso le più silenziose. Una stringa che rende meno da mesi, moduli che si sporcano poco alla volta, un inverter che si ferma e riparte da solo. Nessuna accende una spia rossa.

Questa guida spiega quali numeri guardare, dove va a finire l'energia che manca, quanto vale in euro e come fare una prima verifica con i dati che hai già.



I NUMERI

Tre numeri dicono come sta un impianto.

Sono anche gli indicatori che i contratti di gestione usano più spesso, secondo le linee guida dell'IEA del 2024.

La resa specifica

1.117

kWh per kW, la media degli impianti italiani nel 2025 secondo il GSE

È la produzione dell'anno divisa per la potenza dell'impianto, in kWh per kWp. La media nazionale però mette insieme impianti vecchi e nuovi, su tetti e a terra, esposti in ogni direzione.

Per il tuo impianto il riferimento giusto è quanto dovrebbe produrre lì, e lo calcola PVGIS, lo strumento gratuito del Centro comune di ricerca della Commissione europea, partendo da posizione, inclinazione e orientamento dei moduli.

La performance ratio

È il rapporto fra l'energia prodotta e quella che il sole arrivato sui moduli avrebbe permesso di produrre. Toglie di mezzo il meteo, quindi è il numero che parla dell'impianto.

La norma IEC 61724-1 dice come calcolarla, anche nella versione corretta per la temperatura dei moduli. Per farlo serve l'irraggiamento misurato sul posto, con un sensore vicino ai moduli.

La disponibilità

Dice per quanta parte del tempo l'impianto è stato in grado di produrre. Può essere misurata sul tempo o sull'energia, e la differenza conta. Un'ora di fermo a mezzogiorno d'estate e una all'alba pesano uguale nel primo caso e in modo molto diverso nel secondo.

Prima di confrontare due numeri con lo stesso nome conviene chiedere come sono stati calcolati. L'IEA nota che anche per la performance ratio i modi di trattare i dati mancanti o sbagliati cambiano parecchio da chi la calcola, e con loro il risultato.

Fonti. GSE, Solare fotovoltaico, Rapporto statistico 2025, capitolo 20, ore di utilizzazione equivalenti. IEA PVPS Task 13, Best Practice Guidelines for the Use of Economic and Technical KPIs, dicembre 2024. IEC 61724-1, Photovoltaic system performance, Part 1 Monitoring. PVGIS, re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools

LE PERDITE

Dove si perde energia

Quando la resa è sotto le attese, la domanda utile non è quanto manca ma perché. Ogni causa chiede una risposta diversa, e a volte una persona diversa.

01

I fermi

Un inverter spento, una protezione scattata, un interruttore aperto dopo un temporale. Si vedono, ma il loro costo dipende da quando succedono e da quanto tempo passa prima che qualcuno intervenga.

02

Il taglio della produzione

La rete può chiedere all'impianto di ridurre l'immissione, e a volte è l'impianto stesso a limitarsi per non superare la potenza del contratto. Non è un guasto, ma toglie energia e va misurato a parte.

03

Lo sporco

Polvere, pollini e depositi tolgono pochi punti al mese senza nessun allarme. Conviene lavare quando la perdita accumulata supera il costo della pulizia, non a calendario.

04

Stringhe e moduli

Un modulo danneggiato o un collegamento difettoso abbassano una stringa rispetto alle sorelle. Il calo è lento e si vede solo confrontando parti uguali dello stesso impianto.

05

Il buio nei dati

Quando il monitoraggio smette di ricevere dati, nessuno sa se l'impianto sta producendo. Un'interruzione di giorni può nascondere un fermo vero, e va trattata come un allarme a sé.

Col tempo anche i moduli rendono un po' meno, è normale e se ne tiene conto nelle attese. Le cinque voci sopra invece si possono trovare e, quasi sempre, recuperare.

IL VALORE

Quanto vale un kWh perso

Un kWh perso non vale sempre lo stesso. Dipende da dove sarebbe andato.

USATO NELLO STABILIMENTO

Vale quanto il kWh che hai dovuto comprare dalla rete al suo posto, con tutte le voci della bolletta che crescono con i consumi, cioè energia, trasporto, oneri e accise. È il valore più alto.

IMMESSO IN RETE

Vale il prezzo a cui l'avresti venduto, che dipende dal contratto e dall'ora.

Per questo lo stesso fermo costa molto di più a mezzogiorno di un giorno lavorativo, quando lo stabilimento consuma tutto quello che il tetto produce, che di domenica, quando quasi tutto finirebbe in rete.

UN ESEMPIO CON CIFRE TONDE

Inverter fermo	**100 kW, sei ore in una giornata di sole di giugno**
Energia persa, stimata dagli inverter gemelli	**450 kWh**
80% che sarebbe stato usato in stabilimento, a 0,20 € per kWh	**72 €**
20% che sarebbe stato venduto, a 0,10 € per kWh	**9 €**
Costo della giornata	**81 €**

Se nessuno se ne accorge per una settimana, il conto supera i 500 €. Messo accanto al costo dell'intervento che lo avrebbe evitato, quel numero smette di essere una curiosità e diventa una decisione.

Prezzi e quote dell'esempio sono illustrativi. Per il tuo impianto si usano quelli della tua bolletta e del tuo contratto di vendita.

LA VERIFICA

Una verifica in cinque passi

Una prima verifica si fa in un'ora con i dati che hai già. Non sostituisce un'analisi, ma dice se c'è qualcosa da guardare.

1

Raccogli due dati

La produzione degli ultimi dodici mesi, dal portale dell'inverter o dal contatore di produzione, e la potenza dell'impianto in kWp, dal progetto o dalla convenzione con il GSE.

2

Calcola la resa specifica

Dividi la produzione per la potenza. Ottieni i kWh prodotti da ogni kWp nell'anno.

3

Confrontala con PVGIS

Sul sito di PVGIS inserisci posizione, inclinazione, orientamento e potenza. Il risultato è la produzione attesa in un anno tipico. Un anno più nuvoloso o più soleggiato del solito sposta il confronto, quindi guarda lo scarto, non il decimale.

4

Confronta i gemelli

Se hai più inverter uguali, dividi la produzione di ognuno per la sua potenza. Quello che resta indietro rispetto agli altri va guardato da vicino.

5

Conta i fermi

Elenca i fermi dell'anno dal portale o dal registro della manutenzione e dai a ognuno un valore, con il metodo della pagina precedente.

> Se lo scarto è grande, o se non riesci a fare questi passi perché i dati non ci sono o non tornano, anche questa è un'informazione utile. Vuol dire che oggi l'impianto non lo sta guardando nessuno.

PVGIS, Centro comune di ricerca della Commissione europea, re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools

IL MONITORAGGIO

Cosa chiedere a un sistema di monitoraggio

Il portale dell'inverter dice se l'inverter è acceso. Per sapere quanto rende l'impianto e quanto stai perdendo serve di più. Queste sono le domande da fare prima di sceglierne uno, o per capire se quello che hai basta.

- [ ] Legge tutti gli inverter, di qualsiasi marca, insieme al contatore di produzione e a quello di scambio con la rete?
- [ ] Misura l'irraggiamento sul posto, o dice chiaramente quando usa una stima da satellite?
- [ ] Calcola la performance ratio secondo la IEC 61724-1 e spiega come tratta i dati mancanti?
- [ ] Confronta inverter e stringhe gemelli per trovare chi resta indietro?
- [ ] Tiene separati guasti, taglio della produzione e sporco?
- [ ] Dà a ogni perdita un valore in euro, con il prezzo dell'ora e la quota che avresti usato in stabilimento?
- [ ] Ordina gli allarmi per quanto costano, non solo per data?
- [ ] Avvisa quando smette di ricevere dati?
- [ ] Mette insieme più impianti con lo stesso metodo, se ne hai più di uno?
- [ ] Ti lascia esportare i tuoi dati?

Ogni no è una parte dell'impianto che oggi nessuno sta misurando.

ENSEI

Questi conti, ogni giorno, su ogni inverter.

Ensei è l'Energy Management System che mette insieme impianti, consumi e bollette del sito. Legge ogni inverter, misura la resa contro quella attesa secondo la IEC 61724, separa fermi, taglio della produzione e sporco e dà a ognuno un valore in euro, con il prezzo dell'ora e la quota che lo stabilimento avrebbe usato.

Gli allarmi arrivano in ordine di quanto costano, con il punto esatto dove succede il problema. Quando serve, Ensei interviene direttamente sull'impianto.

Solo con Ensei hai l'Energy Manager virtuale, un esperto sempre disponibile che conosce ogni impianto del tuo sito e risponde in italiano sui tuoi dati.

PER VEDERE COME FUNZIONA SUL TUO IMPIANTO

info@ensei.it

oppure da ensei.it/contatti

Il software e il marchio Ensei appartengono ai loro titolari, che ne concedono la licenza d'uso a BIOSPA S.r.l. per la commercializzazione.